

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПИСАНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЧЕРЕНКОВ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ПОСЛЕ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИЯ

Горбунов Л.В., Дикина Т.Д.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Целью исследования является разработка имитационной модели для оптимизации параметров криоконсервирования различных сортотипов плодово-ягодных культур.

В работе исследованы черенки: черной смороды (*Ribes nigrum* L.); красной смородины (*Ribes rubrum*); винограда (*Vitis labrusca* L.); вишни (*Prunus cerasus* L.); черешни (*Prunus avium*); сливы (*Prunus domestica* L.); абрикоса (*Prunus armeniaca* L.); яблони (*Malus domestica* L.); груши (*Pyrus communis* L.). В качестве контроля выбранных способов криоконсервирования использованы черенки березы (*Betula pubescens*).

Разработана математическая модель упрощающая процесс определения оптимальных технологических параметров, обеспечивающих максимальную жизнеспособность деконсервированных черенков плодово-ягодных культур. Рассчитаны величины свободной воды - $\Delta\eta$, образующие кристаллы льда внутри клетки при криоконсервировании различных сортотипов плодово-ягодных культур. Определены оптимальные условия обезвоживания черенков (температура T и время выдержки t_2 , минимальное количество внутриклеточной воды - η_{min}) обеспечивающие максимальную жизнеспособность при их сушке и низкотемпературной адаптации к криоконсервированию. Индивидуальные особенности жизнеспособности деконсервированных черенков различных пород количественно отражены в показателях свободной воды $\Delta\eta$. Максимальная жизнеспособность деконсервированных черенков березы и черной смородины получена при условии, когда внутриклеточная вода находится в связанном, витрифицированном состоянии $\Delta\eta=0$. Рассчитанное $\Delta\eta>0$ для черенков различных сортов яблок, груш, малины, приводит к снижению жизнеспособности, а полное отсутствие связанной воды - η_c для сливы, абрикоса, винограда не дает возможности получить жизнеспособные образцы после низкотемпературного криоконсервирования.

Выводы. Определены минимальные величины количества внутриклеточной воды - η_{1min} минимизирующий вероятность плазмолиза и - η_{2min} образования внутриклеточного льда с учетом гетерогенности биообъекта. Рассчитаны показатели свободной и связанной воды, количественно определяющие жизнеспособность черенков с учетом их индивидуальных особенностей различных сортотипов плодово-ягодных культур.